



]

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی قزوین  
شبکه بهداشت و درمان شهرستان تاکستان  
معاونت درمان



# اصول استریلیزاسیون

## در مراکز بهداشتی و درمانی

تهیه و تنظیم :

رسول طاهرخانی - کارشناس نظارت بر درمان شبکه بهداشت و درمان تاکستان

مرداد ماه ۱۳۹۰

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
- مقدمه و میکروارگانسیم ها	۳
- اصول نظافت و گندزدایی اصول استریلیزاسیون	۴
- آشنایی با مواد گندزدا	۶
- دستورالعمل تفکیک، جمع آوری و دفع زباله عفونی	۱۱
- دستورالعمل بسته بندی و پک نمودن	۱۲
- انواع روش های استریلیزاسیون	۱۵
- دستگاه فور، مراقبت و نگهداری	۱۶
- دستگاه اتوکلاو، مراقبت و نگهداری	۱۷
- کنترل کیفی و بیولوژیک	۲۰
- منابع	۲۱

## مقدمه

کنترل عفونت از گذشته یکی از دغدغه های مهم و قابل توجه کادر درمانی بوده است و تحقق کامل آن در بستر بیمار باعث انتقال عفونت و افزایش طول درمان و تحمیل هزینه های سنگین و بعضاً "جبران ناپذیر می گردد در این میان استفاده صحیح از تجهیزات و به کارگیری آن در راستای عملکرد تعریف شده از جایگاه مهمی برخوردار است همچنین اطلاع از ایمنی، عملکرد و کالیبره بودن این تجهیزات موضوعاتی است که در صورت عدم تحقق هر یک باعث عدم نیل به اهداف کنترل عفونت خواهد شد. عفونت های بیمارستانی همواره یکی از مشکلات مهم مراکز بهداشتی و درمانی بوده و با افزایش مدت اقامت بیمار در بیمارستان و افزایش میزان مرگ و میر و افزایش هزینه های بیمارستانی منجر می گردد.

حدود ۱۲ تا ۱۴ میلیارد تومان هزینه سالانه عفونت بیمارستانی در کشور می باشد.

منابعی از میکروارگانیسم ها که می توانند عفونت را ایجاد نمایند متعدد بوده که از جمله می توان به ارائه دهندگان خدمت، اشیاء و تجهیزات آب و غذا و مواد و جریان های هوا و حیوانات و حشرات اشاره نمود.

## میکروارگانیسم ها

باکتری ها : دارای کد ژنتیکی هستند و اندازه آنها ۱-۲۰ میکرون - دارای متابولیسم و تولید مثل داخل سلولی می باشند و یروسیها : متابولیسم مستقل ندارند و به سایر ارگانیسمها وابسته اند. پریون ها : کد ژنتیکی ندارند و فقط از پروتئین تشکیل شده اند. ویروئیدها : مولکولهای اسید نوکلئیک بدون پوشش. قارچها : از ۲۵۰۰۰۰ گونه کمتر از ۱۰۰ گونه پاتوژن هستند.

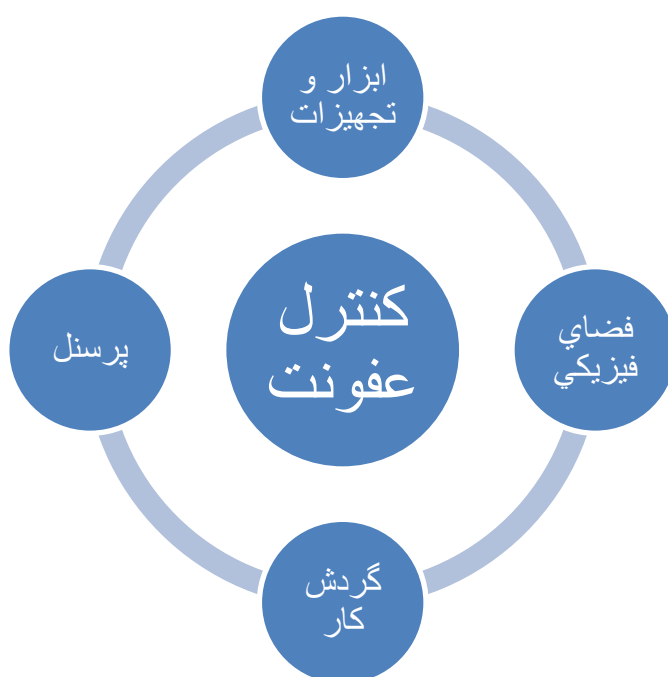
مهمترین و شایعترین منبع میکروارگانیسم ها انسان بوده و یکی از جدی ترین تهدیدها در زمینه عفونت بیمارستانی فلور طبیعی انسان است .

از هر ۱۲ نفر که به بیمارستان مراجعه می کنند یک نفر به عفونت بیمارستانی مبتلا میگردد. در آمریکا تعداد مرگ به دلیل عفونت بیمارستانی ۷۷۰۰۰ در سال و تعداد بیماران آلوده شده ۵ درصد از کل بیماران است یعنی از هر ۲۰ نفر که به بیمارستان مراجعه می کنند ۱ نفر به عفونت بیمارستانی مبتلا می گردد و میانگین تعداد روزهای اضافی که بیماران

بدلیل عفونتهای بیمارستانی بستری بوده‌اند چهار روز است و در سال هزینه مازاد چهار و نیم میلیارد دلار است (وقوع دو میلیون مورد عفونت بیمارستانی در سال در کشور امریکا) .

چهار محور تجهیزات پزشکی، فضای فیزیکی، فرآیندها و نیروی انسانی باید در بهسازی این بخش ها مدنظر قرار می گیرد .

## زنجیره کنترل عفونت :



۱- بهسازی فیزیکی ( درها و پنجره ها و کف و دیوار سقف و فاضلاب و .... )

۲- نظافت و گندزدایی و استریلیزاسیون مناسب وسایل و تجهیزات پزشکی

۳- جمع آوری و دفع مناسب زباله های عفونی

۴- رعایت بهداشت فردی و دست شستن قبل و بعد از هر فعالیت درمانی

**نظافت، گندزدایی و استریلیزاسیون در مراکز بهداشتی و درمانی :**

## اصول نظافت، گندزدایی و استریلیزاسیون

**استریلیزاسیون:** حذف کامل میکروارگانیسم‌های زنده و غیر زنده حتی اسپور باکتری ها .

شامل سه مرحله پاکسازی، ضدعفونی و استریلیزاسیون می باشد .

قبل از شروع عملیات گندزدایی به وسایل حفاظت فردی مناسب (مانند لباس و کفش کار، دستکش، پیشبند، عینک، ماسک و ...) مجهز گردید.

قبل از گندزدایی، زدودن اجرام و کثافت از روی سطوح و وسایل (برای افزایش تاثیر محلول گندزدا بر روی میکروبها) ضروریست.

نباید مواد گندزدا را با هم یا با مواد شوینده مخلوط نمود بدلیل اینکه اثرات گندزدایی آنها از بین می رود.

از مواد گندزدا فقط در غلظتهای توصیه شده استفاده گردد و برای تهیه محلولهای گندزدا حتماً از پیمانه استفاده شود.

از غوطه ورنمودن بیش از مدت توصیه شده وسایل در محلولهای گندزدا جداً خودداری شود.

مواد گندزدا را در مکانهای مناسب و در دمای مناسب نگهداری نموده و از قراردادن آنها در کنار گرما جداً خودداری شود (در غیر اینصورت اثرات محلول یا ماده گندزدا به سرعت از بین می رود).

مواد یا محلولهای گندزدا را در بطریهای در بسته نگهداری نموده و بر روی بطریها حتماً مشخصات محلول یا ماده گندزدا قید شده باشد.

از تهیه بیش از اندازه مورد نیاز روزانه محلولهای گندزدایی که برای روزهای بعد قابل استفاده نیستند جدا خودداری شود.

بعد انقضای مدت استفاده محلولهای ساخته شده حتماً آنها را دور ریخته محلول تازه تهیه گردد.

ثبت تاریخ ساخت محلول گندزدا و غلظت آن برای محلولهایی که قابلیت مصرف بیش از یک روز را دارند روی بطری آنها الزامیست.

### **جهت وسایل و تجهیزات مصرف شده برای بیماران عفونی :**

قراردادن در محلول گندزدای اولیه (مثل آب ژاول یا وایتکس) بلافاصله بعد از استفاده به مدت ۳۰-۱۵ دقیقه

شستشو با آب و دترجنت (و برس کشیدن در صورت نیاز) و آبکشی

قراردادن در محلول گندزدای ثانویه (مثل دکونکس ۵۳ پلاس) به مدت زمان لازم

آبکشی، خشک نمودن و نگهداری در قفسه های تمیز و مخصوص

پگ نمودن صحیح و تحویل به سی . اس . آر یا استریل کردن وسایل

**جهت وسایل و تجهیزات مصرف شده برای بیماران غیر عفونی :**

شستشو با آب و دترجنت (و برس کشیدن در صورت نیاز) و آبکشی

آبکشی، خشک نمودن و نگهداری در قفسه های تمیز و مخصوص

پگ نمودن صحیح و تحویل به سی . اس . آر یا استریل کردن وسایل

مکان مخصوصی را جهت شستشو و گندزدایی وسایل اختصاص دهید.

جهت خشک نمودن وسایل بعد از فرایند شستشو و گندزدایی حتماً از قفسه های (سبد) تمیز که در مکان مناسب نصب شده اند استفاده شود.

پگهای آماده استریل را در مکان مخصوص و تمیز نگهداری نمایید.

در حین فرایند شستشو و گندزدایی حتماً از وسایل حفاظت فردی مورد نیاز استفاده شود.

## آشنائی با انواع گندزداها و نحوه مصرف آنها

**دکونکس ۵۳ پلاس :**

از این محلول برای گندزدایی ابزار و وسایل مراقبت از بیماران که قابل غوطه وری در محلولهای گندزدا بوده، استفاده می گردد.

از این محلول، جهت گندزدایی نهایی آندوسکوپیها استفاده نشود.

این محلول در سه غلظت ۲٪ (۲۰ سی سی در لیتر)، ۱/۵٪ (۱۵ سی سی در لیتر) و ۱٪ (۱۰ سی سی در لیتر) قابل استفاده است و می تواند به ترتیب در مدت ۱۵ دقیقه، ۳۰ دقیقه و ۶۵ دقیقه اثر خود را اعمال کند که بر حسب شرایط می توان یکی از سه غلظت فوق را استفاده نمود.

محلول رقیق شده در صورت استفاده بمدت حداکثر دو هفته و در صورت عدم مصرف بمدت یک ماه اثر خود را حفظ می کند لذا پس از تهیه محلول رقیق شده، غلظت و تاریخ آماده سازی محلول را توسط برجسب روی ظرف مربوطه قید نمایید.

قبل از گندزدایی، زدودن اجرام و کثافات از روی سطوح وسایل (برای افزایش تأثیر محلول گندزدا بر روی میکروبها) ضروریست (شستشو).

دقت کنید که وسایل کاملاً در محلول غوطه ور شوند.

پس از گذشت مدت زمان لازم ابزار و وسایل را از محلول خارج کرده و با آب شستشو و آبکشی کردند.

### آب ژاول / وایتکس :

این محلول:

- در غلظت ۲۵۰ سی سی در یک لیتر آب برای گندزدایی ترشحات خونی

- در غلظت ۵۰ سی سی در یک لیتر آب برای گندزدایی ظروف و لوله های آزمایشگاه

- در غلظت ۲۵ سی سی در یک لیتر آب برای گندزدایی سطوح کف، دیوار، حمامها، توالتها، روشوییها

- و در غلظت ۱۰ سی سی در یک لیتر آب برای گندزدایی البسه ها

- و در غلظت ۲/۵ سی سی در یک لیتر آب برای گندزدایی ظروف آشپزخانه

قابل استفاده است و می تواند در مدت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه اثر خود را اعمال کند.

محلول رقیق شده بمدت حداکثر یک روز (۲۴ ساعت) اثر خود را حفظ می کند لذا پس از تهیه محلول رقیق شده، غلظت و تاریخ آماده سازی محلول را توسط برجسب روی ظرف مربوطه قید نمایید و از تهیه بیش از اندازه مورد نیاز روزانه محلول این گندزدا جداً خودداری شود.

قبل از گندزدایی، زدودن اجرام و کثافت از روی سطوح و وسایل (برای افزایش تأثیر محلول گندزدا بر روی میکروبها) ضروریست.

## میکروتن:

از این محلول برای گندزدایی ابزار و وسایل دندانپزشکی که قابل غوطه وری در محلولهای گندزدا می باشند، استفاده می گردد.

این محلول در غلظت ۳٪ (۳۰ سی سی در لیتر) قابل استفاده است و می تواند در ۶۰ دقیقه اثر خود را اعمال کند.

محلول رقیق شده در صورت استفاده بمدت حداکثر یک هفته و در صورت عدم مصرف بمدت یکماه اثر خود را حفظ می کند لذا پس از تهیه محلول رقیق شده، غلظت و تاریخ آماده سازی محلول را توسط برچسب روی ظرف مربوطه قید نمایید.

قبل از گندزدایی، زدودن اجرام و کثافات از روی سطوح وسایل (برای افزایش تأثیر محلول گندزدا بر روی میکروبها) ضروریست. (شستشو).

دقت کنید که وسایل کاملاً در محلول غوطه ور شوند.

پس از گذشت مدت زمان لازم ابزار و وسایل را از محلول خارج کرده و با آب شستشو و آبکشی گردند.

## الکل :

این محلول علاوه بر اینکه جهت ضدعفونی پوست استفاده می شود، برای گندزدایی سطوح و وسایل و ابزارآلات پزشکی در قبیل انواع ترمومترها، گوشی ها، لاستیک روی درب ویالهای دارو و سایر ابزارآلات پزشکی در مواقع اورژانسی و فوری، نیز کاربرد دارد.

این محلول در غلظت ۷۰٪ (۷۳۰ سی سی الکل ۹۶٪ در ۲۷۰ سی سی آب مقطر) قابل استفاده است و می تواند در چند ثانیه اثر خود را اعمال کند.

درب بطری حاوی این محلول بلافاصله بعد از استفاده، حتماً بسته شود.

## ساولن :

از این محلول برای شستشو و گندزدایی اولیه ابزار و وسایل پزشکی و آزمایشگاهی، استفاده می گردد.

از این محلول نباید برای گندزدایی ثانویه (نهایی) ابزار و وسایل پزشکی، استفاده گردد.



این محلول در غلظت ۳٪ (۳۰ سی سی در لیتر) قابل استفاده است.

آشنایی با نحوه نظافت و گندزدایی برخی وسایل، ابزار و محیط :

### تخت

جدا کردن البسه ها و قراردادن در بین مربوطه، نظافت کامل از بالا به پائین با دستمال تمیز و مرطوب، گندزدایی با دستمال تمیز آغشته به محلول ۲۵-۲۰ سی سی آب ژاول / وایتکس در لیتر آب و قراردادن البسه تمیز در تخت بعد از ترخیص و آلوده شده به خون و ترشحات

### ساکشن

پس از استفاده مخزن در سینک مخصوص تخلیه و با آب داغ و تایید شسته و با محلول ۲۵-۲۰ سی سی آب ژاول / وایتکس در لیتر آب یا ۱.۵ درصد دکونکس ۵۳ پلاس گندزدایی، آبکشی، خشک شده و بصورت خالی نگهداری می شود، سایر اتصالات را در صورت یکبار مصرف دور انداخته و در صورت چند بار مصرف همانند مخزن عمل شود مخزن بایستی روزانه تخلیه و پاک شود.

### سطحهای زباله

شستشو با آب داغ و تایید و گندزدایی با محلول ۲۵-۲۰ سی سی آب ژاول / وایتکس در لیتر آب پس از هر بار آلوده شدن به خون و ترشحات و بصورت هفتگی

### الکتروشوک و ای . کی . جی

نظافت کامل با دستمال تمیز و گندزدایی با دستمال تمیز آغشته به الكل ۷۰ درصد پس از هر استفاده

### ویلچر و برانکارد

شستشو با آب داغ و تایید و گندزدایی با دستمال تمیز آغشته به محلول ۲۵-۲۰ سی سی آب ژاول / وایتکس در لیتر آب پس از هر بار آلوده شدن به خون و ترشحات و بصورت هفتگی

### آمبوبک :

پس از استفاده، با آب داغ و تایید شسته و با محلول ۲۵-۲۰ سی سی آب ژاول / وایتکس در لیتر آب یا ۱/۵ درصد دکونکس ۵۳ پلاس گندزدایی، آبکشی، خشک و در جای تمیز نگهداری می شود.

### تیغه لارنگوسکوپ :

شستشو با آب و تایید و گندزدایی با دستمال تمیز آغشته به الکل درصد و نگهداری در جای تمیز و مخصوص پس از هر استفاده

### ماسک بیهوشی :

با آب داغ و تایید شسته و با ۱/۵ درصد دکونکس ۵۳ پلاس گندزدایی، آبکشی، خشک و در جای تمیز نگهداری می شود.

### ترالی دارو و اورژانس :

نظافت کامل با دستمال تمیز و مرطوب و گندزدایی با دستمال تمیز آغشته به محلول ۱۰ سی سی در لیتر بهسا یا سار فوسپت پس از هر استفاده

### اتاق پانسمان :

شستشو با آب داغ و تایید به همراه وسایل آن و گندزدایی با محلول ۲۵-۲۰ سی سی آب ژاول / وایتکس در لیتر آب پس از هر بار آلوده شدن به خون و ترشحات و بصورت روزانه

### قفسه وسایل استریل

نظافت کامل با دستمال تمیز و مرطوب و گندزدایی با دستمال تمیز آغشته به محلول ۲۵-۲۰ سی سی آب ژاول / وایتکس در لیتر آب بصورت روزانه

### آمبولانس مراکز بهداشتی و درمانی :

محیط داخل آمبولانسها باید به ترتیب زیر شستشو و گندزدایی شود.

۱- از وسایل حفاظت فردی مانند دستکش، چکمه و پیش بند و ماسک استفاده نمائید.

۲- کلیه وسایل قابل حمل آمبولانس که شامل تخت بیمار، کپسول اکسیژن و ... را از آمبولانس خارج نمائید و با آب و پودر شوینده شستشو و با محلول ۱٪ (۱۰ سی سی در لیتر) وایتکس گندزدایی نمائید.

۳- محیط داخل آمبولانس را از سقف به سمت کف با آب و پودرشوینده و برس شستشو و سپس با محلول وایتکس ۱٪ گندزدایی و آبکشی نمائید.

۴- در مرحله آخر پس از درآوردن ماسک، دستکش و ... دستهای خود را با آب و صابون بخوبی شستشو نمائید.

۵- مخزن اکسیژن آمبولانس را در هر هفته ۲-۳ بار با آب و تاید شسته و پس از خشک نمودن در محل خود بصورت خشک نصب نمائید. جهت استفاده مجدد باید آب مقطر در ماشین وجود داشته باشد تا به محض نیاز آب مقطر به مخزن ریخته شود.

باید توجه داشت که واشینگ کامل آمبولانسها هفتگی بوده و در صورت آلودگی بلافاصله باید تمیز و گندزدایی شود.

### **دستورالعمل تفکیک، جمع آوری، انتقال و دفع مواد زائد جامد در مراکز درمانی**

بمنظور ارتقاء بهداشت و سلامت جامعه و کاهش عفونتها:

۱- مواد زائد جامد معمولی یا شبه خانگی بیمارستان بایستی در کیسه زباله مقاوم مشکی رنگ جمع آوری و در مخزن آبی رنگ قابل شستشو نگهداری و همراه مواد زائد جامد خانگی جمع آوری و دفع گردد.

۲- زباله نوک تیز و برنده در ظرف سفتی باکس و همراه زباله های خطرناک دفع گردد.

۳- زباله های خطرناک در کیسه زباله مقاوم زرد رنگ جمع آوری و در مخزن زرد رنگ قابل شستشو و ضدعفونی نگهداری و توسط شهرداری به محل دفن منتقل و در تراشه های ویژه با استفاده از پودر آهک دفن گردد.

**نحوه دفع اجسام نوک تیز در سفتی باکس :**

سر سوزن و اجسام تیز و برنده (تیغ بیستوری، اسکالپ وین، آنژیوکت و سوزن بخیه و ..) پس از استفاده به طور صحیح در سفتی باکس دفع گردد

از گذاشتن درب سر سوزن پس از تزریق جدا "خودداری گردد .

از ریختن ویال ، سرنگ ، گاز ، دستکش و غیره به درون سفتی باکس خودداری شود .

هر سفتی باکس حد اکثر تا ۴/۳ ظرفیت پر شده و سپس درب آن پلمپ شده و تا هنگام دفع در محل امنی و دور از دسترس عموم و افراد غیر مجاز قرار گیرد .

ضروری است از خالی کردن سفتی باکس و استفاده مجدد خودداری گردد

ضروری است سفتی باکس در نزدیکترین محل انجام پروسیجر پر خطر قرار داده شود .

رعایت مسائل بهداشت فردی و به خصوص بهداشت دستها در بیمارستان از دو جنبه دارای اهمیت ویژه ای می باشد:

مهمترین ابزار انتقال عفونت ، دست های پرسنل بهداشتی درمانی می باشد.

آسانترین راه پیشگیری از انتقال عفونت رعایت بهداشت دست ها است .

## دستورالعمل مربوط به بسته بندی و پک نمودن

۱- تست های اتوکلاو طبق دستورالعمل داخل بسته ها گذاشته شود و پشت نوار تست تاریخ - شیفت - شماره اتوکلاو نوشته شود.

۲- بسته ها نباید بیشتر از ۶ کیلوگرم باشد و همچنین اندازه (عرض پکها) حداکثر ۴۵ سانتی متر باید باشد

۳- پک ها و بسته های عمل باید به صورت عمودی (ایستاده) در اتوکلاو قرار داده شود . و به حالت خوابیده نبایستی باشد.

۴- پک ها باید محکم بسته شود و در حالتی گذاشته شود که بین آنها فضا جهت عبور بخار باشد و اتوکلاو خیلی نباید پر شود.

۵- اطراف پارچه های بستن وسائل باید دوخته شده و سالم باشد.

۶- پس از در آوردن پکها از اتوکلاو باید کاملاً خشک باشد و با دست مرطوب پکها جابه جا نشود.

۷- در صورتی که تست های اتوکلاو پس از استریلیزاسیون تغییر رنگ نداده باشند بایستی از استفاده بسته عمل خودداری نموده و فوراً با ثبت شماره اتوکلاو و تاریخ و نوع بسته عمل به مسئول اتاق عمل و مسئول کنترل عفونت اطلاع داده شود.

هنگام پیچیدن و قراردادن وسایل نکات زیر رعایت گردد:

شان و پارچه های مورد مصرف قبل از استریل شدن برای حذف آلودگی و افزایش طول عمر پارچه، باید شسته و خشک شوند .

اندازه پک ها از ۵۰ \* ۳۰ \* ۳۰ سانتی متر یا ۶ کیلو گرم بیشتر نشود تا بخار کاملاً در آن نفوذ کند .

از پیچیدن بسیار محکم و یا کاملاً شل وسایل اجتناب کنید.

از ازدحام زیاد پگ ها خودداری شود.

ضروری است وسایل فلزی با دسته بلند، بطری ها یا ظروفی که هوا به داخل آن نفوذ نمی کنند، با در باز و از پهلوی در دستگاه قرار داده شود (قائم قرار داده نشود).

از به کار بردن بیش از دو لایه برای بسته بندی اجتناب شود (برای پیچیدن وسایل می توان از پارچه کتانی و یا گراف استفاده کرد)

همه وسایل متصل به هم باید از هم جدا شده و در یک وضعیت آزاد قرار گیرند. لبه های تیز وسایل را می توان با گاز پیچید تا از کند شدن نقاط تیز جلوگیری شود.

دقت شود که جنس پارچه از برزنت نباشد زیرا بخار در آن نفوذ نمی کند. در صورت عدم نفوذ بخار به ست های پیچیده شده استریلیزاسیون بی ارزش است.

پگ های آی یودی و وسایل مورد استفاده مامایی نباید در داخل کیسه های نایلونی قرار گیرد .

نکات مهم در حفظ شرایط استریلیته وسایل استریل شده:

کلیه بسته های استریل بایستی دارای مشخصات لازم از قبیل نام پگ کننده، تاریخ استریل، نوع پگ یا ست و غیره باشند.

کلیه بسته های استریل شده باید علاوه بر مجهز شدن به نوار استریل کلاس A (نوار ok) دارای اندیکاتور کلاس D بوده یا دارای کد مربوط به شماره PCD مصرفی مربوط به سیکل استریل خود باشند.

به بسته های استریل شده کمتر دست زده شود (از دستکاری آنها خودداری شود).

رفت و آمد به محل های نگهداری وسایل استریل بایستی محدود باشد.

محل نگهداری وسایل استریل باید طوری باشد که از رطوبت، آلودگی و آسیب فیزیکی درامان باشد (در غیر اینصورت از حالت استریل خارج می شود).

خیس شدن، باز شدن برچسب بسته ها و روی زمین افتادن وسایل استریل، باعث آلوده شدن و خارج شدن آنها از شرایط استریل می گردد.

وسایل استریل هیچگاه نباید در مجاورت منابع آب، پنجره، درب، لوله های روکار و منافذ نگهداری شوند و از آلودگی وسایلی که در قفسه های فوقانی قرار گرفته اند بایستی اجتناب شود.

کلیه بسته های استریل شده باید در داخل وسیله های چرخدار یا قفسه های ثابت قابل شستشو و گندزدایی نگهداری شوند.

قفسه ها باید طوری طراحی شوند که حداقل ۳۰-۲۰ سانتیمتر از کف (ترجیحاً ۳۰ سانتیمتر) و ۵ سانتیمتر از دیوار و ۴۵ سانتیمتر از سقف یا وسایلی که از سقف آویزان هستند فاصله داشته باشند.

جریان هوا در ناحیه نگهداری وسایل استریل بایستی دوبار در ساعت تهویه، درجه حرارت ۱۸-۲۵ سانتیگراد و رطوبت ۳۵-۵۰ درصد باشد.

**به تاریخ مصرف بسته های استریل شده با عنایت به موارد زیر توجه شود :**

- بسته های استریل شده چشمی توسط اتوکلاو در صورت رعایت شرایط فوق حداکثر سه روز اعتبار خواهند داشت.

- سایر بسته های استریل شده در صورت رعایت شرایط حداکثر تا ۱۰ روز اعتبار خواهند داشت.

- بسته ها یا وسایل استریل شده توسط فورها در صورت تماس با هوای آزاد و آلوده نشدن در اثر تماس حداکثر یک شیفت کاری (چند ساعت) اعتبار خواهند داشت.

دفتر روزانه جهت ثبت انجام استریل و نام فرد مسئول وجود داشته باشد .

و در انتهای فرایند: توجه و دقت کافی برای انجام عمل ضدعفونی، گندزدایی و سترون سازی ضروریست و در صورت شک در مراحل اجراء باید مجدداً اقدامات لازم تکرار گردد.

بی توجهی به مسائل جزئی نیز می تواند موجب عدم اثربخشی فرایند و انتقال یا گسترش بیماری و عفونت گردد.

تمام مراحل فرایند استریل باید توسط نیروهای درمانی صورت بگیرد و نظارت و کنترل در تمامی مراحل استریل نیز باید صورت بگیرد .

## روش های جاری عفونت زدایی

انواع روش های جاری عفونت زدایی، اعم از روش های سترون سازی یا گندزدایی عبارتند از:

- حرارت خشک (فور)

- حرارت مرطوب (اتوکلاو)

- اتوکلاو اتیلن اکساید (ETO)

- (VHP) Vaporized Hydrogen Peroxide )

- گاز پلاسما و مواد شیمیایی سترون کننده

- یونیزاسیون

- روغن داغ (با درجه حرارت بالا)

- شعله (سوزاندن)

- هوا و نور خورشید

- دستگاه پرتوی فرابنفش

- پاستوریزاسیون

- مواد شیمیایی گندزدا

## حرارت خشک یا فور

دستگاه فور، دارای یک اجاق و یک اتاقک عایق کاری شده است که با جریان برق گرم می‌شود.

این دستگاه دارای بدنه فولادی، فن، زمان سنج، حرارت سنج، تنظیم کننده درجه حرارت، ترموستات و سیستم اِرت است.

این دستگاه در ۱۶۰ درجه سانتی گراد در مدت ۲ ساعت، در ۱۷۰ درجه سانتیگراد در مدت ۹۰ دقیقه وسایل استریل می‌شود.

در ۱۹۱ درجه سانتی گراد در مدت ۶ تا ۱۰ دقیقه وسایل استریل می‌شوند. به مورد اخیر Rapid Heat Transfer گویند.

با فور می‌توانیم روغن‌ها، گازهای آغشته به وازلین، پودرها، سوزن‌ها، تیغ، قیچی، نوک الکتروکوتر، دریل‌ها، فرزها، مته‌ها، لوله‌های شیشه‌ای و آئینه‌ها را سترون کنیم.

فور وسیله ارزانی است و سبب خوردگی، زنگ زدگی و کند شدن لبه‌های برنده وسایل فلزی نمی‌شود. نفوذ پذیری آن ضعیف است، نیاز به زمان طولانی دارد، موجب تغییر رنگ و سوختن کاغذ و پارچه از ابزار حساس به حرارت می‌شود.

برای کنترل عملکرد فور، بایستی هر روز واشر نسوز آن را بازدید کنیم، با دماسنج شاهد، صحت عمل حرارت سنجش را کنترل نماییم.

هر هفته با استفاده از آزمون‌های بیولوژیک (باسیلوس سوبتیلیس که به حرارت خشک بسیار مقاوم است) عمل سترون سازیش را ارزیابی نماییم.

در پایان کار با فور، تا درجه حرارت به زیر ۵۰ درجه سانتیگراد نرسیده نباید در دستگاه را باز کنیم، زیرا به علت اختلاف دما، آلودگی هوای بیرون به وسایل داخل دستگاه سرایت می‌کند



وسایل را می توان در یک پارچه کتانی یا ورقه نازک آلومینیومی پیچید (کاغذ گراف توصیه نمی شود) در هنگام استفاده از پارچه کتانی درجه حرارت از ۲۰۴ درجه سانتی گراد نباید بیشتر شود، وقتی دما به حد مطلوب رسید، احتساب زمان شروع می شود.

۱- در دمای ۱۷۰ درجه سانتی گراد به مدت یک ساعت ( کل چرخه زمانی گذاشتن وسایل در داخل محفظه ، گرم شدن تا ۱۷۰ درجه سانتی گراد به مدت یک ساعت و سپس سرد شدن حدود ۵/۲ - ۲ ساعت طول می کشد

۲- در دمای ۱۶۰ درجه سانتی گراد به مدت دو ساعت ( چرخه زمانی حدود ۵/۳ - ۳ ساعت طول می کشد)

۳- در دمای ۱۵۰ درجه سانتی گراد به مدت سه ساعت ( چرخه زمانی حدود ۵/۴ - ۴ ساعت طول می کشد)

۴- در دمای ۱۴۰ درجه سانتی گراد به مدت سه ساعت ( چرخه زمانی حدود ۵/۵ - ۵ ساعت طول می کشد)

۵- در دمای ۱۲۱ درجه سانتی گراد تمام طول شب

بعد از سرد شدن، وسایل پیچیده نشده را با فورسپس استریل خارج و در یک ظرف در دار استریل شده نگه دارید .  
نکته مهم در استفاده از فور :

دستگاه را نباید خیلی پر کرد (حداقل ۷/۵ سانتی متر بین پک ها و دیواره های دستگاه فاصله باشد) پر کردن بیش از حد فور بر جریان گرما تاثیر گذاشته و زمان لازم برای استریل شدن را افزایش می دهد .

## حرارت مرطوب (اتو کلاو)

حرارت مرطوب هنوز، موثرترین، متداول ترین، قابل اعتمادترین و کم هزینه ترین روش برای سترون سازی است.  
اتو کلاو دستگاهی است که با استفاده از عوامل دما، بخار، فشار و زمان، عمل می کند.

در این دستگاه، بایستی "هوا" با "بخار" جابجا شود. این جابجایی یا با نیروی ثقل (Gravity) صورت می گیرد و یا با مکش پمپ (Prevacuum). اگر هوای داخل دستگاه کاملاً تخلیه نشود، به علت اختلاف وزن مخصوص هوا و بخار، درجه حرارت به حد مطلوب نخواهد رسید.

این دستگاه دارای یک مخزن فولادی ضدزنگ، ضداسید و باز و ضدمغناطیس، در فولادی با واشر نسوز، قفل ایمنی، شیرهای آب و بخار، صافی‌های هوا و بخار، سوپاپ اطمینان، فشارسنج، حرارت سنج، زمان سنج و سیستم ارت می‌باشد و حجمش از ۵ لیتر تا بیش از ۱۰۰۰ لیتر متفاوت است.

در این دستگاه، دما ۱۲۱ تا ۱۳۴ درجه سانتیگراد است

زمان، بسته به نوع دستگاه ۴ تا ۳۰ دقیقه متفاوت

واحد سنجش فشار یکی از موارد زیر است:

یک اتمسفر = یک بار = ۱۰۰ کیلوپاسکال =  $14/5$  پوند بر اینچ مربع = ۷۵۰ میلیمتر جیوه

در پایان مرحله سترون سازی، بخار دستگاه تخلیه می‌شود تا فشار اتاقک به صفر برسد. این مرحله ۱۵ تا ۲۰ دقیقه طول می‌کشد.

## مدت زمان استریلیزاسیون اتوکلاوبه طور اختصار به شرح زیر است :

۱- سی دقیقه مدت استریلیزاسیون

۲- سی دقیقه زمان انتظار تارسیدن اتوکلاو به فشار صفر درجه

۳- باز کردن سوپاپ جهت خروج بخار

۴- خروج بخار آب

۵- سی دقیقه زمان تا وسایل در داخل اتوکلاو خشک شود

۶- درب اتوکلاو باز شود و وسایل خارج شود

۷- وسایل خارج از دستگاه روی پارچه یا کاغذ برای پیشگیری از تقطیر قرار گیرد تا به دمای محیط برسد .

۸- مدت زمان جهت استریل وسایل پیچیده شده ۳۰ دقیقه و وسایل پیچیده نشده ۲۰ دقیقه در نظر گرفته می شود .

نکته: اگر هنگام خروج پک های پیچیده شده قطرات آب یا رطوبت در سطح خارجی بسته مشاهده شد وسایل استریل نیستند .

اتوکلاو برای سترون کردن لوازم جراحی فلزی، شیشه ها، مایعات و بعضی مواد پلاستیکی بکار می رود. نوعی سترون سازی سریع وجود دارد بنام Flash Sterilization که در آن وسایل، در دمای ۱۳۴ درجه سانتیگراد و فشار ۶۰ پوند بر اینچ مربع، ظرف ۳ دقیقه سترون می شوند.

در استفاده از اتوکلاو زمان کوتاه و نفوذ خوب است، و وسایل زیادی را می توان با آن سترون کرد. ولی کند شدن وسایل برنده و باقی ماندن رطوبت در بسته ها در پایان کار از معایب این روش به حساب می آید.

عملکرد اتوکلاو را بایستی با بررسی حرارت سنج با ترمومتر شاهد، وزن کردن بسته ها قبل و بعد از فرایند (جهت بررسی باقی ماندن رطوبت در بسته ها)،

استفاده از اندیکاتورهای شیمیایی و استفاده هفتگی از اندیکاتورهای بیولوژیک باسیلوس استئروتروموفیلوس (Stearothermophilus) ارزیابی نمود.

## نحوه مراقبت از فور :

فور در یک مکان ثابت قرار داد شود .

از قراردادن وسایل اضافی در روی فور خودداری کنید .

قبل از قراردادن وسایل در داخل فور ، آنها را کاملاً خشک کنید .

قرار دادن مناسب وسایل در داخل فور و حد اکثر تا دو سوم حجم فور

مواد پلاستیکی یا پارچه ای را در داخل فور قرار ندهید .

برای استریل کردن گاز یا پنبه از درجه حرارت پایین ( ۱۰۰ ) به مدت ۱ ساعت استفاده کنید.

## نحوه نگهداری اتوکلاو :

روزانه: صفحه کف اتوکلاو را از سوراخ آبگذر اتاقک جدا کرده، تمیز کنید. لوازم فرعی مثل طبقات و سینی ها را با آب و صابون بشویید. سطح آب ژنراتور را کنترل کنید. سوپاپ اطمینان را بررسی کنید .

هفتگی: آبگذر و درزها را تمیز کنید. سوپاپ اطمینان را بررسی کنید.

ماهانه: آب دستگاه را تعویض نمایید.

هر ۳ ماه: داخل و خارج دستگاه و قسمت بیرونی آبگذر را تمیز کنید.

هر ۶ ماه: دستگاه توسط نماینده سرویس تعمیر، بازرسی شود.

عمر مفید یک دستگاه اتوکلاو ۱۰ تا ۱۵ سال است .

## ایمنی در اتوکلاو:

از دستکش مقاوم به حرارت و محافظ چشم استفاده کنید.

بعد از آنکه فشار اتاقک اتوکلاو به صفر و دمای آن به حدود  $60^{\circ}\text{C}$  رسید کنار درب اتوکلاو بایستید و آنرا باز کنید. منتظر بمانید تا ظروف کمی خنک شوند، سپس آنها را حمل کنید.

هرگز در هنگام روشن بودن دستگاه اقدام به بارگذاری یا خارج نمودن وسایل و مواد ننمایید.

هرگز در هنگام روشن بودن دستگاه و اتصال آن به پریز اقدام به تمیز نمودن آن نکنید.

هرگز پیچهای محکم کننده درب را در هنگام کار دستگاه شل و سفت نکنید.

## کنترل کیفی

### تست شیمیایی:

- نوار کاغذی TST: سه عامل زمان، بخار و دما را کنترل می کند و از زرد به بنفش تغییر رنگ می دهد.

- برچسب Sterility-Record علاوه بر سنجش استریلیتی، امکان ثبت تاریخ استریلیزاسیون، نام فرد استریل کننده و نام محیط کشت بر روی این برچسب وجود دارد.

### تست بیولوژیک:

استفاده از ویال حاوی اسپور باسیلوس استئاروترموفیلوس ATCC ۷۹۵۳

برای ارزیابی فور نوار بیولوژیک را در یک لوله آزمایش گذاشته و در محلهایی با تراکم بیش از حد وسایل و نقاط کور دستگاه قرار می دهیم و پس از طی شدن فرایند استریلیزاسیون آنها را برای کشت به آزمایشگاه ارسال می کنیم اگر کشت مثبت اعلام گردید نشانه ناکارآمدی دستگاه است .

جهت ارزیابی اتوکلاو ویال اندیکاتور را در درون دستگاه گذاشته و پس از طی شدن مراحل استریلیزاسیون ویال را از دستگاه خارج نموده با فشردن بدنه پلاستیکی ویال و شکستن آمپول شیشه ای داخل آن دیسک حاوی اسپور داخل ویال در مایع کشت غوطه ور می شود سپس به مدت ۵-۷ روز انکوبه شده و سپس مورد ارزیابی قرار می گیرد تغییر رنگ مایع از بنفش به زرد مایل به سبز نشانه مثبت بودن تست و نقص عملکرد دستگاه است .

## منابع

- ۱-مجموعه دستورالعملها و بخش نامه های بهداشت محیط در مراکز درمانی وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی
- ۲- کتاب پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی، دکتر حسین اصل سلیمانی و دکتر شیرین افهمی
- ۳-گندزداها و ضد عفونی کننده ها در بهداشت محیط دکتر کرامت الله ایماندل
- ۴- سایت جامع مرکز اطلاع رسانی استریلیزاسیون و کنترل عفونت
- ۵- سایت اداره تجهیزات پزشکی وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی
- ۶-جزوه اصول بهداشت محیط در کنترل و پیشگیری از عفونت های بیمارستانی معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی قزوین

پایان